

Nouvelles technologies de l'information et de la communication

Sisto L., Lorusso O.

in

Sisto L. (ed.), Lorusso O. (ed.).
Nouvelles technologies de l'information et de la communication

Bari : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 49

2000
pages 1-73

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=1002013>

To cite this article / Pour citer cet article

Sisto L., Lorusso O. **Nouvelles technologies de l'information et de la communication**. In : Sisto L. (ed.), Lorusso O. (ed.). *Nouvelles technologies de l'information et de la communication*. Bari : CIHEAM, 2000. p. 1-73 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 49)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Chapitre 1

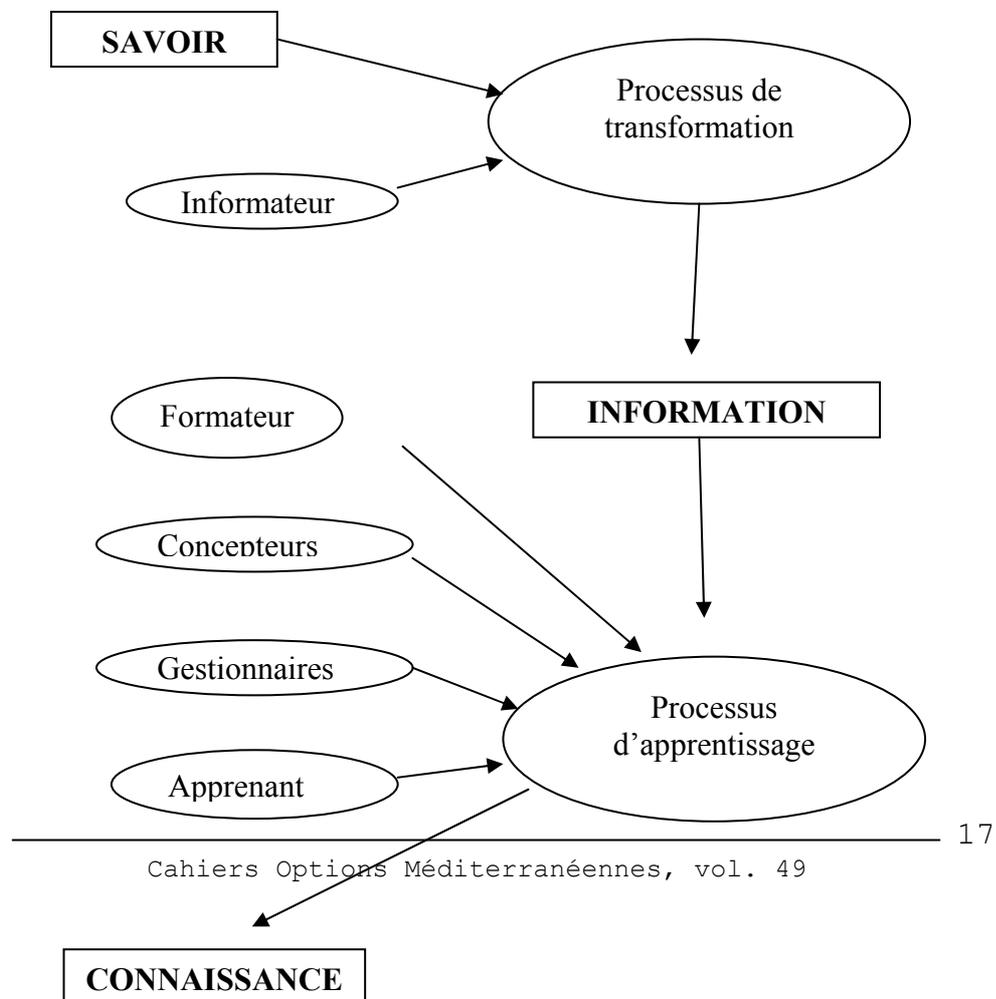
L'information et la communication

1.1 Généralités

L'information est le résultat du processus de transformation du savoir en quelque chose d'accessible à travers les systèmes d'apprentissage (média). Un tel processus est réalisé par les opérateurs (informateurs) qui recherchent le savoir, dont ils sont les détenteurs le plus souvent et le transforment en des informations (journalistes, écrivains, scientifiques, chercheurs etc.).

Il est donc possible de décrire un cycle qui part du savoir pour aboutir à la connaissance (fig.1) en passant à travers diverses étapes.

Fig.1 Cicle de la connaissance



Outre les informateurs, d'autres types d'acteurs interviennent dans ce cycle, qui peuvent conditionner ou non les temps et la qualité du résultat final (tableau 2).

Tab. 2 - Les acteurs du cycle de la connaissance

Acteurs	Role
Informateur médiatisées	Présentateur d'information Gestionnaire des informations
Apprenant d'apprentissage	Navigateur dans le scénario Explorateur de ressources documentaires Explorateur des banques de données
Formateur	Aide à l'utilisation des informations Clarificateur de contenu Evalueur des travaux de l'apprenant
Concepteur de Formation d'apprentissage	Analyseur des besoins d'information et Modélisateur de systèmes
Gestionnaire	Tutor des systèmes d'apprentissage Aide à l'accès des informations

D'ailleurs il faut dire que l'avènement des « autoroutes de l'information » s'effectue à l'ombre d'une gigantesque confusion. De tous côtés tombe l'affirmation que nous appartenons désormais à l'ère de l'information.

Que dire du flottement incessant entre information et communication? Synonymie approximative? Complémentarité incontournable?

La réponse n'est pas simple mais comprendre le phénomène Internet, c'est aussi commencer à débrouiller l'écheveau.

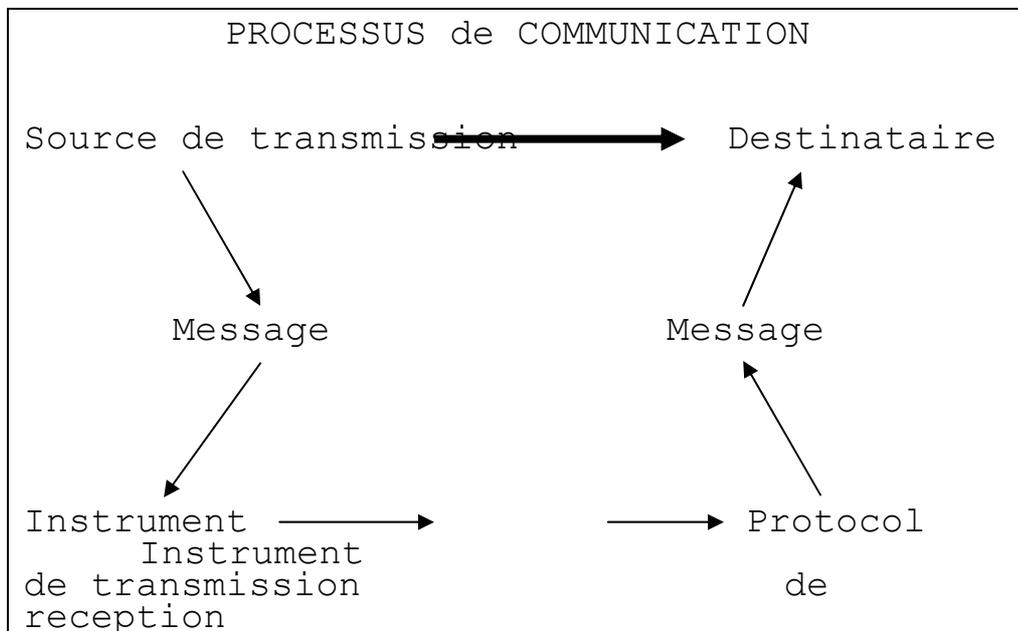
Dans le dialogue, le partage et l'échange dominant; en revanche, dans le discours, une personne sélectionne, met en ordre et diffuse un ensemble de messages à tout un groupe. Dans les cas où partage et échange dominant, disons qu'un processus de communication est à l'œuvre.

Pour les cas où un individu s'adresse à un groupe, une foule, réservons le terme d'information. La distinction, pour inhabituelle qu'elle puisse

paraître aux yeux des spécialistes de la communication, permet une évaluation originale de technologies diverses, tels l'imprimé, la radio, la télévision ou les réseaux électroniques planétaires comme l'Internet.

La parole illustre bien le propos.

Servant tantôt la communication, tantôt l'information, la parole n'est pourtant jamais à la solde exclusive du pouvoir en place. Ainsi réunir une foule sur une place et la haranguer constitue un puissant instrument d'information qui a été fréquemment mobilisé dans l'histoire.



Le téléphone illustre également cette idée.

Péché grave aux yeux de certains gouvernements pour lesquels la distinction entre comploter et communiquer n'est pas toujours claire.

Dans l'ex-URSS, les annuaires téléphoniques étaient rares, voire inexistants, manière discrète mais efficace de limiter considérablement la portée de l'instrument.

Par contraste, radio, cinéma et télévision ont été spontanément choyés par les gouvernements et le grand capital du monde entier. Le coût même des investissements nécessaires facilite l'établissement de monopoles étatiques ou économiques. Aisément centralisées, ces technologies favorisent largement l'information dirigée.

Autre variation sur le même thème, la poste.

Cet exemple illustre la tendance à l'élargissement progressif des catégories d'utilisateurs qui affecte les moyens de communication.

Détournements, retournements, tels sont les termes qui accompagnent l'histoire des technologies d'« info-communication ». Les tribulations du couple information-communication prennent d'ailleurs l'allure d'un leitmotiv et l'Internet, à cet égard, ne constitue qu'un nouvel épisode de ce feuilleton interminable. Mais ces péripéties prennent un sens, celui d'une humanité en quête d'elle-même.

Depuis une trentaine d'années, les laboratoires d'abord, puis les grandes entreprises nous ont arrachés à ce mode analogique pour nous faire entrer dans l'univers numérique. Avec d'importantes conséquences.

Du même mouvement, textes, images et sons appartiennent désormais à une seule grande famille. Numérisés, la télévision, la radio, le cinéma et l'informatique convergent en un ensemble unifié.

Fondamentalement, la numérisation se présente comme l'assise générale des civilisations contemporaines. De l'industrie, avec ses robots et machines-outils numériques, à l'organisation du savoir, tout se convertit au monde binaire. Les documents numérisés sont faciles à stocker, aisément copiés et disséminés.

Dans les pays riches, une inquiétude subsiste, qui repose sur la distance entre les nantis en moyens de communication et les autres. Cette distance est-elle effectivement en voie de se résorber? L'introduction de technologies nouvelles constitue souvent l'occasion, hélas, d'accentuer les dénivellations sociales. Dans le cas présent, les effets anti-égalitaires pourraient s'avérer particulièrement sévères et donc inacceptables.

1.2 L'information documentaire

Un type d'information scientifique important est l'information documentaire qui, en général, est identifiée par sa référence bibliographique (titre, auteur, année de publication, éditeur et ainsi de suite).

A cette information, correspond le document proprement dit qui n'est pas toujours matériellement disponible dans le site de recherche choisi. Les documents les plus communs sont produits sur papier, sur support magnétique ou bien ils sont digitaux.

Les documents sur papier incluent :

- ❑ les articles (publiés dans des revues ou des monographies) ;
- ❑ les monographies (actes des congrès, mémoires de thèse, de master ou de doctorat de recherche, dictionnaires, bulletins, annuaires, rapports et livres) ;
- ❑ les revues et les périodiques.

Les documents sur support magnétique peuvent être des cassettes vidéo, audio ou des disques (vinyle).

Les documents digitaux se présentent sous forme de CD-ROM, floppy disk, CD audio et pages web.

Pour accéder aux informations et si possible aux documents, il existe de nombreuses modalités dont les plus communes seront ici décrites.

1.3 La consultation des bibliothèques

Elle consiste à chercher le document souhaité à travers les systèmes disponibles dans les lieux traditionnels de collection de documents (bibliothèques).

En pratique, ces systèmes sont des catalogues sur papier ou informatisés. Un exemple typique de catalogue sur papier est le fichier par ordre alphabétique suivant l'auteur, la matière ou la classe (par exemple, Dewey, LC ou Agris Caris-FAO).

L'informatique est de plus en plus appliquée au catalogage des bibliothèques et de ce fait, des programmes (logiciels) spécifiques sont employés pour stocker et repérer des documents.

Un exemple de programme informatique de gestion et de catalogage des documents bibliographiques est le CDS-ISIS de l'UNESCO.

Selon une tendance assez récente, les bibliothèques (surtout les plus grandes) sont associées à des centres de documentation qui ont la fonction principale de diffuser les documents.

En effet, dans ces centres, opèrent les vrais documentalistes dont la tâche consiste à adresser convenablement (aux chercheurs ou aux professeurs compétents) les documents acquis par la bibliothèque.

Les hémérothèques sont des centres de collection de quotidiens, de journaux et de périodiques et elles aussi sont associées, dans l'immense majorité des cas, aux bibliothèques.

Tant les bibliothèques que les centres de documentation et les hémérothèques sont le plus souvent spécialisés dans des domaines ou sujets particuliers.

Pour réussir au mieux la recherche bibliographique, il est donc conseillé de s'adresser aux lieux spécialisés dans le sujet d'intérêt.

1.4 La consultation des archives

En général, les archives sont des lieux où les documents de caractère administratif et comptable et parfois aussi scientifique sont collectés.

Comme dans le cas des bibliothèques, les archives aussi peuvent être gérées d'une manière traditionnelle ou bien informatisée.

1.5 La consultation des Banques de données

Par banques de données, on entend toutes les collections organisées d'informations de type textuel, numérique ou mixte.

On arrive aisément à imaginer le nombre et la diversité des Banques de données qui existent et qui peuvent aller des menus des restaurants jusqu'aux archives réservées de la NASA.

Des exemples probants de Banques de données dans le monde académique scientifique sont les annuaires statistiques, les rapports sectoriels, les répertoires d'étude sur des sujets spécifiques et les catalogues bibliographico-documentaires.

Les Banques de données peuvent être réalisées sur papier ou, comme c'est de plus en plus le cas aujourd'hui, sur support digital (CD-ROM).

L'accès aux Banques de données sur CD-ROM est possible grâce à un logiciel de consultation qui peut être inclus ou non dans le CD même.

1.6 Choix des systèmes de recherche bibliographique

Le choix dépend des disponibilités offertes par les lieux mais aussi des capacités de l'utilisateur à employer le système le plus rapide et efficace pour ses exigences.

Les approches adoptées sont les plus diverses.

De fait, on passe de l'utilisateur peu averti et ayant des idées confuses sur la recherche à conduire, à celui qui a déjà identifié la référence bibliographique complète (format ISBD, MARC ou AGRIN etc.) du document qui l'intéresse.

Sur la base des indications fournies par l'utilisateur, le système le plus approprié est choisi. En principe, plus la référence bibliographique est complète moins la recherche nécessite de méthodologies informatiques. En tout cas, il est préférable de demander conseil au bibliothécaire ou au documentaliste.

1.7 Stratégies pour la recherche bibliographique

Pour épargner du temps et de l'argent, on devrait mettre au point une stratégie opportune avant de commencer la recherche bibliographique.

Il s'agit donc de dresser un plan des opérations à exécuter en séquence temporelle (sur la base des options offertes par le système adopté) et de choisir les mots-clés les plus significatifs afin de repérer efficacement les informations (sur le plan de la quantité tout comme de la qualité).

Ceci vaut en particulier pour la recherche dans les catalogues en ligne payants (Host computer) où chaque minute de connexion a un coût fixé.

1.8 Le CD-ROM

Apparu au milieu des années 80, le CD-ROM est devenu support principal dans les applications multimédias.

Il s'agit du Disque optique numérique à lecture seule (Compact Disk Read Only Memory), qui est donc non modifiable et non inscriptible.

Ce support, désormais employé couramment pour mémoriser et réutiliser des masses énormes de données, relève de la typologie de mémoire optique de masse.



Le CD-ROM est donc le support physique digital des informations organisées ou non en banques de données (B.D.).

A l'heure actuelle, il est possible de trouver sur le marché différents types de B.D. sur CD-ROM : des encyclopédies, des atlas, des cours de formation, des dictionnaires, des galeries d'art, des ouvrages littéraires et ainsi de suite, qui ont déterminé un grand essor commercial de cette technologie.

En effet, chaque année sont vendues des centaines de millions de CD-ROM.

Parmi les nombreux exemples de B.D. sur CD-ROM, il est possible de citer les catalogues bibliographiques en agriculture qui seront illustrés par la suite.

A notre connaissance, les plus grands catalogues en agriculture sur CD-ROM sont CAB-International, AGRICOLA, Current Contents (Agriculture) et AGRIS.

Chacun est basé par un certain nombre de sources d'informations bibliographiques qui, en règle générale, sont fournies par les maisons d'édition des revues spécialisées en agriculture.

Dans certains cas, ils sont aussi enrichis par des Institutions produisant des publications scientifiques (sans but lucratif) qui suivent les circuits de diffusion non conventionnels (Lecture grise) comme le CIHEAM par rapport à AGRIS de la FAO.

Il est évident que plus les revues et les publications figurant dans les catalogues sont nombreuses et de bonne qualité, meilleurs seront les résultats des recherches et plus élevés les coûts de l'abonnement.

De fait, pour avoir accès à ces CD-ROM, il faut s'abonner à la revue productrice, en payant une redevance annuelle qui se monte habituellement à 10-15 millions de lires (approximativement, 35.000 francs).

Le producteur va assurer l'envoi des CD et des suppléments.

Parfois, il est prévu un logiciel d'accès au catalogue (par exemple, Spirs pour AGRIS). Chaque catalogue se caractérise par sa propre présentation graphique (PAGE D'ACCUEIL), mais les modalités de recherche des bibliographies sont assez similaires.

Les résultats des recherches bibliographiques dans ces catalogues sont normalement des listes de références, structurées d'une manière analogue, ce qui fait qu'on peut remonter aux documents proprement dits à travers des données relatives aux «sources ».

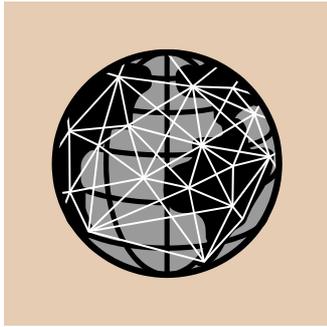
Les capacités moyennes des CD-ROM sont d'environ 650 Mega Byte de données accessibles par PC.

Récemment, on a commencé à envisager des catalogues capables de contenir des textes entiers des documents, mais pour lesquels une autre technologie est exigée, de loin plus puissante que celle des CD-ROM.

Cette technologie, appelée DVD (Digital versatile disk) sera probablement le support de «média unique » dans un futur proche.

En effet, un seul disque a une capacité d'environ 4,7 Giga Byte, mais il semble que des systèmes aient déjà été mis au point pour produire des disques de 17 Giga Byte à double face et double densité (DVD-ROM).

Chapitre 2

Le réseau des réseaux
« INTERNET »

2.1 Généralités

L'Internet est né en 1973 sous le nom de « Arpanet » d'un projet de recherche du Département de la Défense des USA. En 1986, 326 réseaux étaient interconnectés, 1000 en 1990, pour atteindre, aujourd'hui, une connexion chaque

10 minutes.

La réalité est que le nombre des systèmes connectés à Internet croît vertigineusement. Notre écran matérialise, en fait, une des plusieurs fenêtres télématiques qui permettent de franchir les limites d'un scénario défini « Village Globale ». L'Internet transforme le monde de la communication électronique, ce qui fait que des utilisateurs géographiquement éloignés communiquent aisément comme s'ils étaient voisins. L'Internet utilise essentiellement un protocole de communication, le TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

Ce protocole est le résultat d'un travail d'harmonisation d'autres protocoles, créé par Arpa (Advanced Research Project Agency), une agence gouvernementale des Etats Unis qui a créé Arpanet, précurseur d'Internet. Le protocole utilisé par Internet supporte des services tels que: Ftp, Archie, Wais, WWW.

Les sites Internet sont connectés physiquement par un agglomérat d'ordinateurs, lignes téléphoniques spécialisées, appareils transmetteurs, satellites toujours plus nombreux, câbles transocéaniques. L'Internet connecte université, école, centres de formations et de recherches, organisations commerciales. Chaque jour s'échangent terabyte (1 tera= 10^{12}) de données pour communiquer, travailler, informer, acheter, vendre.

2.2 Internet II

Internet actuellement, pour la quantité de byte qu'ils transitent, n'est pas au maximums des performances. On pense dans le future, expérimentant un projet ambitieux qui concerne institutions gouvernementales et fédérales américaines, dizaines d'université, grandes firmes comme IBM, Cisco Systems, SUN, MCI, AT&T.

Le projet Interne II vise à augmenter de manière considérable le débit des lignes du réseau. Dans la phase expérimentale d'Internet II, les universités jouent un rôle important avec l'expérimentation des applications télématiques, diffusées successivement à grande échelle.

L'objectif est celui de renforcer et d'améliorer le degré d'interactivité et multimédialité du réseau avec:

- systèmes vocaux (au lieu des lignes téléphoniques normales);
- vidéoconférences, et « video on demand », réalisable grâce à un meilleur débit et des lignes super-rapides et nouveaux systèmes d'adressage des données.

Internet II permettra l'accès rapide à d'énormes volumes de données réalisant, dans le cas de la médecine, la télé-assistance et le télé-diagnostic.

Le contrôle sur grande échelle des paramètres environnementaux pour les graves problèmes écologiques dans le monde pourrait s'effectuer, grâce au renforcement de cette technologie consacrée à la sauvegarde de la planète.

La réalité des nouveaux canaux de communication offrirait la « video on demand », (la nouvelle télévision interactive) avec la possibilité de construire un palimpseste comme par exemple les canaux télématiques.

Cette transformation conduirait à une libre expression des « mass-média » non plus monopole d'aucun. Internet se transformera, changeant les services et les technologies, et à l'accroissement exponentiel du nombre d'utilisateurs, en correspondrait un renforcement des lignes et protocoles de communication.

2.3 Connexions avec Internet

Il existe essentiellement deux manières pour se connecter à Internet:

- A. Connexion depuis un ordinateur à un Lan (Local Area Network) qui ait une connexion vers Internet, généralement réalisée par un serveur, un router et une ligne dédiée.
- B. Connexion depuis un ordinateur, un modem branché sur une ligne téléphonique, vers un ordinateur central avec un protocole de communication SLIP (Serial Line Internet protocol).

Les deux systèmes sont connectés directement sur Internet car ils fonctionnent par le protocole TCP/IP. L'accès de type SLIP, en tous cas, est la connexion nécessaire pour pouvoir naviguer en Internet à travers des programmes dits Browser (Logiciels clients). Dans la connexion de type SLIP, la vitesse de connexion est conditionnée par la vitesse de transmission des modems qui, à l'heure actuelle, modulent à plus de 36.6 Kbps (kilobit par seconde).

La connexion d'une Lan, branchée sur Internet à travers une ligne téléphonique digitale dédiée, offre une bonne vitesse de communication, idéale pour naviguer en Internet sans attentes. Il est évident que c'est la solution technologique la plus coûteuse, ce qui fait que la fin doit justifier les moyens. Pour obtenir une connexion dédiée il faut s'adresser à un Internet Provider (fournisseur Internet). D'autant plus élevée la vitesse de transmission, d'autant plus confortable la navigation en Internet.

2.4 Services d'Internet

Service de Courrier Electronique, E-Mail

La plupart des utilisateurs d'Internet commencent leur expérience en utilisant ce service.

Son avantage principal par rapport au téléphone réside non tellement dans sa rapidité mais dans sa capacité d'être asynchrone (il ouvre les messages reçus et répond quand et s'il veut le faire).

Le courrier électronique voyage automatiquement à n'importe quelle heure du jour et de la nuit sans aucune intervention de la part du destinataire.

On calcule environ 40.000.000 d'utilisateurs codifiés par une adresse, comme s'il s'agissait d'un numéro de téléphone. Ex. :

lorusso@iamb.it, donc

lorusso est userid o username (indique le nome de l'utilisateur)

iamb est le nom de l'Institution (domain)

@ relie les deux termes et se lit "at" (il est typique des adress e-mail)

it est la sigle de la nation, dans ce cas l'Italie).

Service de FTP (File Transfert Protocol)

Ce service permet de transférer des gros fichiers entre ordinateurs lointains différents de par architecture et système d'exploitation. Il transfère un ou plusieurs fichiers d'une unité centrale (mainframe) à un ordinateur personnel. L'FTP anonyme matérialise des milliers de serveurs en Internet, en mettant à la disposition de tout utilisateur, une partie des fichiers qui y sont contenus.

Telnet

Telnet permet l'émulation de terminal sur ordinateur distant. En insérant le DNS (Domain Name System) de l'ordinateur lointain, il est possible de se connecter et l'écran affichera la procédure d'accès login de l'ordinateur lointain.

News

On peut le comparer à une sorte d'affichage électronique mondial avec des articles et des informations quotidiennes sur tout le savoir humain (contrôle de processus, réalisations de programmes en Visual basic, gestion de grandes bases de données, services de Lan, jeux, histoire du Moyen Age, etc.).

Ce service se base sur le modèle d'application client-serveur.

SERVEURS se connectent entre eux périodiquement et s'échangent les nouveaux articles. Le service tourne autour de quelques ordinateurs centraux qui servent tous les autres.

CLIENT permet à l'utilisateur de demander des évaluations et des solutions.

Gopher

Service d'accès à des documents (texte) distribués sur le réseau Internet.

Tout serveur gopher peut être connecté à d'autres en définissant ainsi le Gopherspace.

Cette solution technologique permet aisément à l'utilisateur d'explorer, rechercher et prélever des informations résidentes en différents ordinateurs centraux dans le monde ayant accès à l'information souhaitée à travers une série de menus greffés.

2.5 Les instruments de recherche

VERONICA (Very Easy Rodent Oriented Net wide Index to Computerized Archives)

Cette fonction qui est fournie aux utilisateurs Gopher, sert à résoudre le problème de l'identification des ressources (programmes, textes, etc.) dans le Gopherspace.

ARCHIE

Service pour la recherche des ressources disponibles sur serveurs FTP.

Les sites FTP sont régulièrement indexés par titre et par mots-clés. Archie recherche par sous-série et chaque résultat contient:

- ❑ le nom de l'ordinateur central qui garde l'archive;
- ❑ l'adresse d'IP;
- ❑ la position à l'intérieur de l'archive.

WAIS (Wide Area Information System)

C'est un software d'indexage de type à tout texte pour indexer de grands fichiers de textes, documents.

Il est basé sur le modèle d'application Client-Serveur. Le "client" accepte une série de mots en tant qu'inputs et il demande au serveur d'interroger un fichier qui contient toutes les bibliothèques Wais disponibles en Internet et leur contenu.

2.6 world wide web

Il est à l'heure actuelle le système le plus intéressant sur Internet, connu aussi comme WWW ou W3 ; comme le nom l'indique, il s'agit d'une araignée mondiale de documents organisés en pages d'informations. Différemment du Gopher, il s'agit de liaisons de type hypermédia, à savoir, non seulement texte mais aussi graphique, son, vidéo, définissant ainsi l'aspect multimédia d'Internet.

Le WWW est né auprès du CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire). Pour consulter les documents de WWW il faut utiliser un programme spécial de lecture dit Browser (logiciel client). Aujourd'hui, il existe des logiciels clients (browsers) tels "Netscape Navigator", "Internet Explorer « , et tous tournent sous Windows.

L'architecture du WWW est basée sur le protocole HTTP (HyperText Transmission Protocol) et sur le modèle d'application client-serveur.

Le client est un logiciel que l'utilisateur emploie pour accéder ou repérer les informations disséminées de par le monde (par exemple, les browsers).

Le serveur est un logiciel qui permet de mettre à la disposition des utilisateurs (fournis par le client) les documents qui sont stockés dans un ou plusieurs ordinateurs préposés à ce service.

Les Serveurs WWW sont des liaisons hypertexte pour rejoindre les informations contenues en des documents basés sur le HTML (HyperText Markup Language). Les liens sont maintenus en utilisant des URL (Uniform Resource Locators), celle-ci étant une manière standard pour identifier les sites où

les documents HTML se trouvent. Les pages de WWW sont analogues aux pages d'un livre, où la page principale est dite page d'accueil (home page) sur le serveur WWW.

La recherche d'information sur le WWW

En plus d'une recherche ponctuelle sur un site par l'URL, sur WWW on peut rechercher des sites appartenant à un domaine thématique spécifique tel: la politique, l'informatique, les nouvelles, etc. Dans le monde, il existe des serveurs qui recensent les contenus de toutes les pages présentes en World Wide Web.

Par un logiciel spécifique, ces serveurs matérialisent de fait des moteurs de recherche.

La recherche d'information sur le réseau Internet n'est pas fondamentalement différente d'une recherche d'information exécutée localement dans une bibliothèque. Il importe notamment de :

- ❑ bien identifier son sujet et le définir précisément
- ❑ connaître les grands types de ressources documentaires consultables, et savoir les hiérarchiser entre elles
- ❑ utiliser de façon optimale les outils de recherche disponibles sur le Web
- ❑ définir à partir de ces 3 variables une stratégie de recherche efficace
- ❑ évaluer et traiter ses résultats de recherche, en fonction de son objectif de départ

Les moteurs de recherche

Les moteurs de recherche permettent de trouver des références de ressources (adresse URL, titre, résumé, taille, dernière date de mise à jour...) sur la base de critères de contenu (mots-clés, expressions...). Selon la puissance et la caractéristique du moteur, ils peuvent donner accès simultanément à des ressources très différentes (web, ftp, news, etc...)

Il s'agit en fait de programmes informatiques constitués en véritables bibliothèques intégrées, et associant:

Un catalogue: base de données textuelle et/ou hiérarchique stockant des coordonnées de serveurs et des mots-clés caractérisant le contenu de ces serveurs. Les documents (sites web ou +) sont indexés mot à mot, et alimentés en permanence par un « bibliothécaire automatisé », appelé robot, spider ou webcrawler.

Un formulaire d'interrogation, servant d'interface entre le client et la base de données. Selon les moteurs, il peut exister deux niveaux d'interface (simple ou évoluée). Le formulaire affiché par défaut lors de la connexion à un moteur est le mode de recherche simple. Le second niveau, optionnel, permet d'associer les termes de sa question avec des opérateurs de recherche (booléens, troncature, proximité...). La forme de la question (équation de recherche) peut alors devenir assez complexe, et le volume et la pertinence du nombre de réponses peuvent en être considérablement améliorés.

Les moteurs géographiques

Ils s'appuient principalement sur la capacité graphique du web en associant des cartes sensibles et des liens hypertextes. L'utilisateur peut ainsi progresser dans sa recherche en cliquant sur des portions de cartes géographiques.

Les répertoires de recherche

Ils s'agit aujourd'hui le plus souvent de programmes mixtes, associant un moteur de recherche et un répertoire. Les ressources analysées y sont classées par thèmes. Ces moteurs sont très selectifs, le travail d'évaluation des sites étant très variable d'un outil à l'autre. Le volume de réponses est assez faible, mais peut s'avérer très pertinent (le travail d'analyse documentaire appliqué à la ressource intégrée dans la base est souvent réalisé par des documentaires spécialisés). Effectuez une recherche dans l'un des répertoires proposés dans la liste ci-dessus; explorez notamment les deux modes de recherche proposés (moteur, arborescence thématique) et revenez nous voir en cliquant sur le frame gauche de l'écran.

Les méta-moteurs

Une même question posée à différents moteurs généralistes peut donner des résultats très différents d'un outil de recherche à l'autre. Si l'on souhaite obtenir une recherche exhaustive, il faut donc soumettre plusieurs fois la même requête en se connectant à chaque fois à un moteur différent... Si vous êtes d'un tempérament inquiet, suspicieux ou perfectionniste, alors les méta-moteurs ont été inventés pour vous. Il s'agit de moteurs de moteurs, permettant d'interroger en une seule fois différents moteurs de recherche. A noter toutefois que les méta-moteurs ont leurs limites: faible ou non utilisation des options de recherche disponibles dans les différents moteurs, exhaustivité d'affichage des réponses pas toujours garantie.

- Dogpile
- Savvy Search
- MetaCrawler
- All 4 One

Les opérateurs de recherche

Les opérateurs de recherche correspondent à l'ensemble des outils syntaxiques et logiques permettant de lier entre eux les termes de votre recherche.

Les opérateurs de recherche, en définissant des priorités, en croisant entre eux des ensembles de réponses pour en réduire le volume final, vous permettent d'obtenir très souvent des réponses moins nombreuses et mieux ciblées, et donc une plus grande efficacité et rapidité dans le traitement du résultat de la recherche.

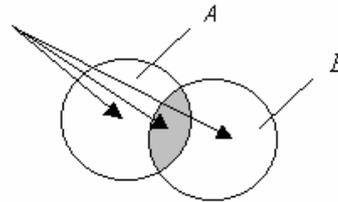
Tous les moteurs ne disposent pas d'opérateurs de recherche, et parmi ceux qui en possèdent, les possibilités offertes et la forme adoptée par ces opérateurs sont rarement les mêmes. Pensez à consulter systématiquement l'aide en ligne du moteur que vous utilisez : on vous précisera quels

sont les opérateurs disponibles sur ce moteur et comment les utiliser.

Les opérateurs Booléens

AND :

ne fournit que les documents contenant obligatoirement les deux termes (Intersection).

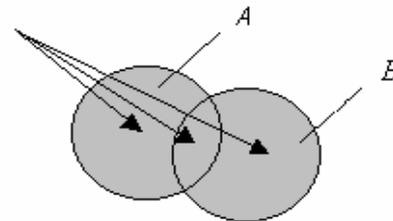


Exemple:

ABEILLE(A) **AND** BUTINAGE(B)

OR :

sélectionne les documents où apparaissent soit le 1er terme, soit le 2ème ou les deux (Union).



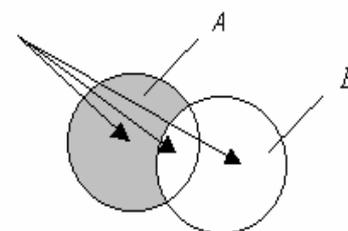
Exemple:

ABEILLE(A) **OR** APIS
MELLIFICA(B)

C'est l'opérateur par défaut de beaucoup des « modules par défaut » des moteurs.

Mais cet opérateur peut être très utile aussi pour associer des termes équivalents.

AND NOT ou **NOT** : permet d'exclure des termes (Exclusion):



Exemple: ABEILLE(A) **NOT**
BUTINAGE(B)

L'opérateur de troncature

Ce type d'opérateur sert à substituer un symbole à un caractère ou à une chaîne de caractère. Il est ainsi possible d'effectuer une recherche globale à partir du radical d'un mot, ou de faire prendre en compte indifféremment la forme pluriel et singulier d'un mot. Il en existe de deux sortes :

- l'opérateur de troncature, généralement représenté par un astérisque (*):

butin* permet de chercher à la fois sur butiner, butinage, butineuse, butineuses,... abeille* permet de chercher à la fois abeille et abeilles

- le masque permet de remplacer un ou plusieurs caractère(s) dans un mot, quelque soit son emplacement. Le plus souvent, il s'agit du point d'interrogation (?) :

francopho ? ?, permet de rechercher aussi bien francophone que francophobe...

Les opérateurs de proximité

Ces opérateurs permettent de reconstituer a posteriori des expressions, en imposant une proximité entre deux mots. Le plus souvent, ces opérateurs sont W ou NEAR: neural (W) network*, permet d'obtenir les sites traitant vraiment des réseaux de neurones, et non ceux contenant le mot neural et les mots network ou networks quelque part dans les pages Web.

Exemples des moteurs de recherche

YAHOO (<http://www.yahoo.com>), lancé il y a quelques années à Stanford par deux étudiants, est devenu l'un des outils de recherche les plus fameux sur Web. Tant Navigator de Netscape que Internet Explorer de Microsoft permettent des connexions prédéfinies avec Yahoo. Ce système de recherche organise ses informations en 14 catégories: Art, Computer, Politique, etc.

LYCOS (<http://www.lycos.com>), un outil lancé par la Carnegie Mellon University de Pittsburgh, est une vaste base de données qui est estimée être dix fois plus grande que Yahoo.

INFOSEEK (<http://www2.infoseek.com>), a une base de données très vaste et les réponses sont très rapides. Il est un outil de recherche commerciale ayant un public très vaste (1 million de requêtes de recherche par jour).

New Riders' Official WWW Yellow Pages (<http://www.mcp.com/nrp/wwwyp>) est la version des "Pages Jaunes" de WWW. Il est un outil conçu exclusivement pour la recherche de sites en WWW.

ALTAVISTA (<http://www.altavista.digital.com>): permet d'avoir accès à un index imposant sur Web. Il totalise 30 millions de pages sur 275600 serveurs et 3 millions d'articles provenant de 8000 groupes d'information Use Net. Plus de 23 millions d'accès par jour.

La croissance exponentielle de ces chiffres est un signal évident de réponse aux exigences suscitées par l'intérêt aux thèmes les plus divers. Dans un contexte si vaste, il est essentiel d'avoir une stratégie de recherche par des outils qui permettent d'avoir les informations en temps utile et précises, en évitant de "faire naufrage" dans le "mare magnum" d'Internet.

Il reste quand même le problème, non encore complètement résolu, relatif à la sécurité et au secret de l'information surtout vis-à-vis de la monnaie électronique.

La même structure d'Internet génère INTRANET, à savoir des applications et des solutions de communication basées sur les technologies Internet, à l'intérieur des entreprises.

Chapitre 3

L'expression multimédia

3.1 Généralités

Le multimédia est une réalité informatique, important pôle d'attraction technologique. Le développement et la propagation de celui-ci se basent sur la présence de systèmes opérationnels évolutifs, dispositifs de mémorisation toujours plus performants, réalités thématiques "World Wide Web", impensables il y a quelques années passées.

Les systèmes de multimédia sont à nos jours installés dans divers secteurs, tels que l'instruction, le spectacle, la mise aux archives. Tels systèmes offrent la possibilité d'utiliser des informations de types complexes comme séquences vidéo, animations et de pouvoir les organiser en les reliant entre elles. Le multimédia est une expression d'interactivité, les éléments importants de la multimédialité ont été l'introduction de l'hypertexte et les techniques de type hypermédia. Ces concepts importants s'entrelacent permettant de structurer des ouvrages avec des morceaux d'information connectés selon le cas.

Du concept d'hypertexte, basé seulement sur le texte, les systèmes hypermédiaux se sont étendus pour inclure les images, graphiques, l'animation et le son, dans un domaine où l'on rencontre divers domaines sensoriels (vue, ouïe).

Hypertexte

Le terme d'hypertexte a été forgé en 1965 par Ted Nelson pour décrire des documents présentés par un ordinateur qui exprimaient une structure d'idées non linéaires opposées au format des livres, films et discours. C'est une manière de présenter les informations dans lesquelles le texte, les images, les sons et les actions sont reliés entre eux dans une araignée complexe et non séquentielle d'associations qui permettent à l'utilisateur de bouger entre des sujets reliés indépendamment de l'origine où ils sont présentés.

Ces liaisons sont souvent établies tant par l'auteur d'un document hypertexte que par

l'utilisateur suivant l'intention que le document propose. Par exemple, en bougeant entre les liaisons du mot "fer" dans un article, l'utilisateur pourrait aboutir au tableau périodique des éléments ou à une carte illustrant les migrations liées à la métallurgie en Europe.

Le terme hypermédia introduit plus récemment, est l'intégration de graphique, son, vidéo ou tout autre type de combinaison.

Hypermédia

Cet objet peut être mis en application en format interactif de sorte que les choix soient contrôlés par l'utilisateur en simulant le même mécanisme du raisonnement humain, donnant ainsi la possibilité de faire des associations entre les sujets d'une manière aléatoire, comme il arrive lorsqu'on fait une liste alphabétique.

Dans l'hypermédia, les sujets sont donc enchaînés de sorte à permettre à l'utilisateur de passer d'un sujet à l'autre qui lui est associé lorsqu'il recherche des informations. Par exemple, une présentation hypermédia sur la navigation pourrait comprendre des liaisons avec des sujets telle que l'astronomie, la migration des oiseaux, la géographie, les satellites et les radars.

Si les informations sont surtout sous forme de texte, le produit sera un hypertexte, mais s'il y a aussi la vidéo, la musique, l'animation ou d'autres éléments, le produit est hypermédia.

Le système multimédia, conçu pour des buts de communication, traite les informations non conventionnelles et il est orienté aux non experts. La perspective informatique est celle de produire des objets en considérant l'intégration de différent média de communication (texte, graphique, images, séquences vidéo, son, animation).

Pour ce faire, il faut traiter uniformément les sources à travers des instruments de type "couper/coller" des objets multimédias. L'interaction doit être simulée à travers une information naviguée ou consultée indépendamment de la forme physique. Cela est possible à travers des associations logiques (commentaires, informations, historiques analyses).

L'utilisateur n'est plus lié à des schémas séquentiels, tels que la lecture du texte, mais il peut bouger, naviguer à travers différentes zones de l'ouvrage. L'ordinateur, qui était utilisé seulement pour accomplir des tâches de vidéo-écriture, graphique par ordinateur, édition électronique, élaboration audio et vidéo, banques de données doit être conçu, à l'heure actuelle, comme un outil intégré de caractère multimédia convenable pour transmettre des connaissances.

3.2 Les logiciels et les objets

Pour réaliser un ouvrage multimédia, il faut un logiciel qui puisse organiser et intégrer tous les objets produits avec les programmes de retouche photographique, de vidéo-écriture et de dessin.

Le système auteur est un instrument software (logiciel) de haut niveau qui permet à celui qui l'utilise de se concentrer sur le contenu informatique du système grâce à la gestion automatique de nombreuses fonctions d'intégration. Le développement d'applications multimédia peut être fait à travers des langages de programmation tels que "C" ou "C++" et d'autres orientés à des objets, tandis que pour la diffusion à grande échelle, il convient d'utiliser un système auteur.

Le Système Auteur (ex. pour la production de cd-rom) est une récolte de routines et d'outils software intégrés avec une interface amicale et de fonctions de gestion automatique d'entrées externes depuis des dispositifs analogiques et digitaux.

Le WWW est un système de communication et d'information hypertextuel utilisé sur les réseaux d'ordinateur internet.

Pour que les applications multimédiales intègrent bien le graphique, l'animation, le son et la vidéo, il faut résoudre les problèmes d'échantillonnage sur :

- Objets Graphiques

Contextes externes comme texte, photo, images, graphiques, etc.

- Audio

Le signal audio, convertit d'analogique à digital, devient un fichier géré par des logiciels spécifiques comme par exemple dans les navigateurs, il existe les applets (programmes spécifiques). L'audio enrichit beaucoup une présentation multimédia.

□ Vidéo

Souvent, il est difficile de mettre en application les séquences vidéo, puisqu'elles conditionnent aussi bien la mémoire que la vitesse du système. Une opération délicate est la synchronisation des entrées (Input) depuis des sources vidéo et audio.

La conception d'une application multimédia interactive, implique l'assemblage de différents éléments une fois qu'ils sont sélectionnés et soignés. Il faut relier entre eux ces objets de manière que l'utilisateur final puisse effectuer des nœuds de navigation (pages) indifférents à l'intérieur de l'application. Ceci signifie qu'il faut répéter les démonstrations, faire les tests de navigation dans les deux sens, considérer les variables et les liaisons avec les programmes externes.

3.3 Hypertexte : théorie, zones d'application, réalisations

La présence des banques de données (database) classiques structurées et la masse croissante des informations "distribuées" ont mis en crise les instruments traditionnels de mise en archive et d'interrogation des informations exigeant une consultation plus :

Rapide, efficace, intelligente.

L'hypertexte intègre plus d'informations, mettant en évidence les relations entre eux et en permettant un examen non linéaire et sélectif. La non-linéarité est proche à des mécanismes associatifs du cerveau humain, alors que les systèmes informatiques traditionnels fournissent un grade de gérer les documents comme entité autonome.

En effet, un système d'hypertexte permet, de naviguer à travers les informations sans aucun

obstacle de linéarité. L'hypertexte n'est pas seulement un système rapide pour effectuer des recherches mais c'est un mode divers et plus efficace d'acquérir les informations complexes favorisant des travaux de groupe.

Telle technologie permet à plus qu'un auteur de communiquer et de collaborer ensemble, par exemple au cours de la rédaction du matériel de recherche.

Une première tentative d'organiser de manière non linéaire d'énormes quantités d'informations a été faite en 1945 par Vannevar Bush. Son système "Memex" (Memory extension) consentait dans un poste de travail électronique qui permettait à une seule personne d'organiser et d'accéder aux données librement accédant d'un document à l'autre à travers une consultation libre de l'information suivant, en ligne de principe, la même activité du cerveau humain dans l'utilisation de la mémoire.

Ted Nelson, en 1965 a forgé le terme "Hypertexte" pour décrire l'idée de l'écriture non séquentielle et a participé à la création d'un premier prototype d'hypertexte dans le cadre d'une recherche au près de l'Université Brown. Aux années successives Nelson s'est dédié à la réalisation d'un projet nommé "Xanadu" qui avait pour objectif de construire une base de données de dimension planétaire qui pourrait regrouper toute la littérature produite comme notes, mises à jour, commentaires, etc., dans un vrai hypertexte universel.

Telle structure est du type ramifié et permet le choix du lecteur, avec la possibilité de réaliser un parcours préférentiel en naviguant dans le réseau informatique structuré. L'hypertexte est donc un instrument pour pouvoir organiser l'information avec la possibilité de pouvoir connecter, déplacer et rappeler des objets pour construire après de possibles clés de lecture.

L'hypertexte se présente comme un texte normal avec la possibilité d'avoir dans son intérieur des connexions à d'autres textes, et il peut être :

- ❑ Lu
- ❑ Sauvegardé
- ❑ Recherché

□ Hérité

Le même concept d'hypertexte avec son, musique, images fixes et en mouvement concrétise un hypermédia.

L'hypermédia est un système de représentation et de gestion des réseaux de nœuds multimédiaux. Avec un système multimédia, il est possible donc non seulement organiser, explorer des unités textuelles, mais aussi croiser :

- Des documents
- Des graphiques
- Des séquences sonores
- Des images
- Des animations

Ceci ne signifie pas que les données dans un hypertexte ne sont pas organisées dans une structure, mais que cette organisation ne conditionne pas la "navigation" d'un côté à l'autre du document.

Chapitre 4

Réseaux hypertextuels

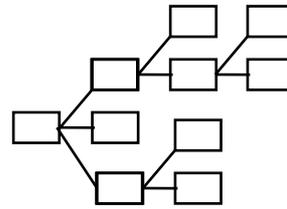
4.1 Généralités

Le réseau hypertextuel est un ensemble de nœuds et connexions visant à l'organisation et la représentation des informations.

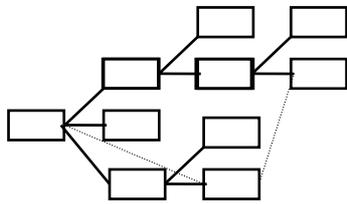
Le réseau peut être partiellement structuré avec typologie séquentielle et/ou hiérarchique avec d'éventuels nœuds connectés transversalement.



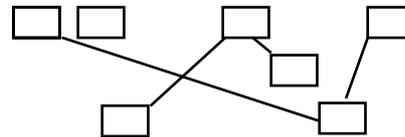
a) Structure séquentielle



b) Structure hiérarchique



c) Structure hiérarchique avec connexions transversales



d) Structure hiérarchique désordonnée

L'organisation la plus simple est celle du type séquentiel (a) permet de visualiser une liste consultable dans les deux sens connectée à travers une page précédente et une successive. Ce type de structure est conseillé pour les travaux modestes composés de peu de pages où il n'est pas demandé une organisation flexible, et quand il n'y a pas plusieurs dérivations.

L'organisation hiérarchique matérialise un schéma à arbre (b) et (c), permet d'organiser le travail par argument et zones d'intérêts. L'inconvénient de cette typologie est d'avoir une organisation trop

rigide pour pouvoir considérer des liens (links) croisés, nécessaires entre les divers arguments, pour pouvoir passer directement de l'un à l'autre sans devoir nécessairement remonter l'échelle hiérarchique.

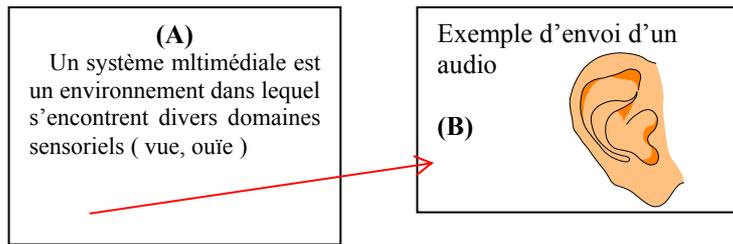
L'organisation en araignée (d) est une expression incontrôlée d'un travail de grande dimension où la structure ne peut pas être contrôlée en phases préliminaires. Elle reflète la philosophie sur laquelle se base l'interne du système World Wide Web, c'est à dire la réalisation d'une araignée énorme d'information qui unisse des milliers de sites.

4.2 Links (liens)

Les liens, identifiés par l'auteur, permettent de connecter entre eux les nœuds. Ces liens permettent à l'utilisateur de se déplacer librement, avec un système de pointage rapide (souris), entre les informations corrélées. La fonction des liens est de connecter, avec extrême facilité et rapidité, un texte à des informations associées au nœud qui est en train d'être consulté. A travers les connexions, il est possible activer des connexions de divers types :

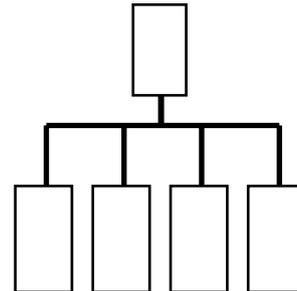
- ❑ un mot de référence avec une autre partie du document ;
- ❑ notes et commentaires du texte ;
- ❑ activation de commandes de caractères générales d'orientation (avant, en arrière, etc.)
- ❑ parties successives du document ;
- ❑ élément d'un tableau, d'un graphique et d'une image avec des informations plus détaillées.

Avec "link" et "nœuds", il est possible faire deux type de connexions :



Référentielles d'un point source (A) et un point destination (B).

D'organisation (organizational link), nœuds qui mettent eux aussi en relation deux points du document hypertextuel, mais en mode hiérarchique.

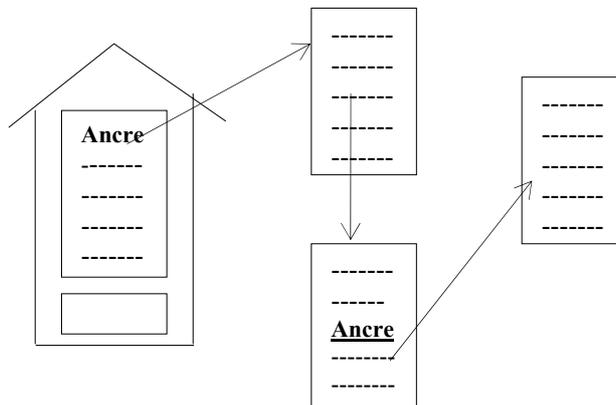


Dans ce cas il ne se réalise pas une liaison croisée, (referential link), mais une liaison à arbre dans laquelle d'un nœud primaire on accède à nœud secondaire à travers une hiérarchie organisée par l'auteur de l'hypertexte. Le choix d'un système ou d'un autre dépend du type de l'application qu'on cherche.

4.3 Technologie des hypertextes

La structure et la réalisation d'un hypertexte est identifiée par :

- ❑ absence des schémas ;
- ❑ ancrage ;
- ❑ navigation.



Une des caractéristiques de la technologie hypertextuelle est l'absence de l'utilisation des schémas. Un schéma est, pour une base de donnée la propre identité avec des règles sur les champs, sur leur contenu où les informations sont organisées rigidement à l'intérieur d'une application. Leur schéma permet de composer une série d'élaboration

automatiquement, mais rend difficile la gestion des cas anormaux ou non prévus dès le début.

Dans une approche hypertextuelle, par contre, la description formelle d'une zone n'existe pas. L'absence d'un schéma prédéfini permet de résoudre, avec des solutions simples, diverses circonstances qui se présentent.

La sélection est un concept fondamental dans le contexte de la technologie hypertextuelle connue avec le terme ancre (hotword). Une ancre, est une entité quelconque que l'utilisateur peut sélectionner dans une date d'application, vise des informations plus spécifiques contenue à l'intérieur du document sur lequel l'utilisateur veut attirer l'attention. Celle-ci est mise en évidence, dans le texte avec des couleurs différentes et soulignée.

L'application hypertextuelle est constituée d'un ensemble de nœuds et de liens (link) là où elle représente un lien entre deux nœuds. La création des liens porte au concept de navigation entre les nœuds. L'utilisateur visualise le contenu d'un nœud et sur la base de ce qu'il voit, décide si se déplacer ou moins du nœud à l'autre en suivant un parcours. La "navigation" peut résulter dispersive, mais elle a l'avantage de la notable facilité d'interaction avec l'utilisateur.

La grande difficulté rencontrée par les utilisateurs de cette technologie hypertextuelle est la "cognitive overhead" (surcharge de connaissance). Le grand nombre de connexions sortantes d'un nœud permet une meilleure liberté à l'utilisateur pour sélectionner quels aspects approfondir une fois l'éloignant des objectifs originaux que détermine la nécessité de consulter le réseau.

Les applications possibles peuvent être retrouvées dans :

- les présentations interactives
- les catalogues électroniques
- les applications dans le domaine didactique
- les services d'information
- les services commerciaux

Toutes les applications ont en commun le fait d'être une interface de saisie facile de part de l'utilisateur avec rapidité de consultation.

4.4 Nœuds et composantes :

A ces entités viennent associées des informations de divers type, tout le matériel est divisé en morceaux de dimensions contenues. Chaque morceau, défini avec le terme "nœud", satisfait une représentation compressible avec divers moyens et chacun est traité sur son éditeur spécifique :

- pour les textes
- images
- animations
- sons

Textes

Les textes ont été les premiers objets, en l'absolue, à être gérés sur les P.C. Pour traiter un texte, il y a une série d'instruments comme (Word, WordStar, etc.) pour leurs réalisations, corrections, mise en page. Il existe un format universellement reconnu qui permet l'interchangeabilité des textes : ASCII.

Images

Ceux ci se divisent essentiellement en deux catégories :

- images "raster" ou "bit-mapped"
- images vectorielles
- Les images "raster" ou "bit-mapped" représentent et ressemblent bien à la réalité. Le terme "raster" dérive de la modalité de visualisation de l'image, à râteau, donc par ligne.

L'image "bit-mapped" est constitué d'une matrice de points dénommés "pixel" (picture element). La dimension d'un pixel est représentée par le niveau de détail ou par la résolution de l'image. La résolution est définie en points par pouce (DPI, Dots per Ink). La couleur d'une image "raster" représente le numéro des couleurs utilisées par chacun pixel, le nombre de couleurs dépend de la

qualité de mémoire (mesurée en bit) assignée à chacun pixel. Les images à 8, 16, 24, 32 bits par pixel représentent des images à 256, 32000, 16 millions de couleurs. Chaque pixel est composé par trois composantes (rouge, vert, bleu).

Une image à 24 bits aura 8 bits pour chaque composante, c'est à dire 256 (2⁸) nuances de couleurs pour chaque composante. La résolution est représentée par une matrice de points horizontaux et verticaux ex. 640 x 380 points. La majeure partie des images gérées dans les applications hypermédiales sont de ce type tant pour la facilité d'utilisation que pour la diffusion du contexte externe.

De ce fait, toutes les images sont acquises moyennant des dispositifs optiques comme : scanner, vidéocaméra et appareil photographique digitale.

Les différences substantielles entre un graphique du type raster et un du type vectoriel sont les suivantes :

1. les images vectorielles peuvent être agrandies, réduites et déformées maintenant inaltérée la qualité ;
2. le fichier contenant une image raster est de dimension beaucoup plus grande de celui relatif à la même image en forme vectorielle ;
3. l'avantage du graphique "raster" est constitué par la meilleure fidélité par rapport à la réalité ;
4. il est toujours possible transformer une image vectorielle en une "raster", mais ce n'est pas toujours possible de faire le processus inverse ;
5. toutes les images, au moment où on les voit sont bit-mapped.

4.5 Dispositifs et instruments pour l'acquisition

Le scanner est l'instrument principal pour effectuer la digitalisation des images. Il peut être : à plan fixe, traîné ou manuel. Celui le plus largement utilisé est celui du type à plan fixe proposant la modalité d'utilisation similaire à celle de la photocopieuse. L'élément principal du

scanner s'appelle CCD (Charge Couple Device) est disposé sur une ligne et sert à transformer la lumière en impulsions électriques.

Dans la vidéocaméra sont formées d'une matrice d'éléments sensibles à la lumière sur laquelle, l'image est focalisée à travers des lentilles de l'objectif. Le concept de résolution est présent aussi dans la phase d'acquisition c'est à dire la capacité du scanner à distinguer des points très proches entre eux directement proportionnel au numéro d'éléments photosensibles présentes sur le CCD. La haute résolution sera celle avec précision plus scandée. La résolution est mesurée en points par pouce (dpi), la majeure partie des scanners fonctionne avec une résolution qui part à partir de 300 dpi.

Grâce à des logiciels d'acquisition, les scanners peuvent opérer à diverses résolutions apparentes. Ex: un scanner avec capteurs à 300 dpi peut générer des images à 50, 75, 100, 400 et 600 dpi avec des algorithmes d'échantillonnage appropriés (resampling).

Les images du type vectoriel sont des sujets représentants une expression mathématique qui contient des informations de forme, position et couleur de chaque objet.

Exemple de logiciels qui gèrent la graphique vectorielle sont ceux de graphique (CAD) ou des programmes de graphique artistique comme (Corel Draw). Ceux-ci, à différence des précédents ne sont pas conditionné par la résolution du dispositif de sortie (output).

Logiciels de peinture

Ce type d'instrument peut être utilisé pour faire des retouches à niveau de pixel remédiant à des images non bien définies.

Mais pour les travaux qui impliquent des traitements plus élaborés des images, il est préférable d'utiliser des logiciels de retouche photographique qui bien qu'ils répondent à des exigences de manipulation.

Films

Sous l'environnement Windows, il existe plusieurs solutions pour voir des films (voir lecteur multimédiale). Un film est seulement une séquence d'images. Telles images peuvent être acquises à travers des cartes et sont successivement reproduites et manipulées avec des éditeurs spécifiques pour films digitaux comme un quelconque autre objet. Le majeur problème résulte en la mémoire utilisée pour qu'elles puissent être reproduites. Actuellement on utilise des films enfermés dans une portion de l'écran et des techniques particulières de compression.

Audio

Comme pour les films, les sons peuvent être aussi reproduits en format digital et ceci se reproduit sur un PC à travers des dispositifs du type carte de numérisation et synthétisation. Comme pour les films, peu de secondes de reproduction peuvent occuper des centaines de Kbyte. Les éditeurs de reproductions sonores permettent de couper, coller, copier des parties du son avec la même facilité comme si on manipulait un texte.

Chapitre 5

Le Système auteur

5.1 Généralités

Le logiciel auteur est l'instrument pour la juste intégration et manipulation de tous les éléments multimédiaux. Les systèmes auteurs sont des instruments software de haut niveau tels à aider le créateur à se concentrer sur le contenu informatique, grâce à la gestion automatique de plusieurs fonctions d'intégration software.

Le développement d'applications multimédiales peut être effectué même à travers des langages de programmation orientés à des objets, réduisant les coûts relatifs à la permission "runtime" qu'il est nécessaire de soutenir pour les systèmes auteur.

Le système auteur inclut les fonctions et les interfaces nécessaires pour intégrer des éléments multimédiales d'origines différentes. Il regroupe, par ailleurs, des routines et outils software intégrés par une interface amicale qui permet la gestion automatique pour entrées (input) externes provenant de dispositifs analogiques et digitaux.

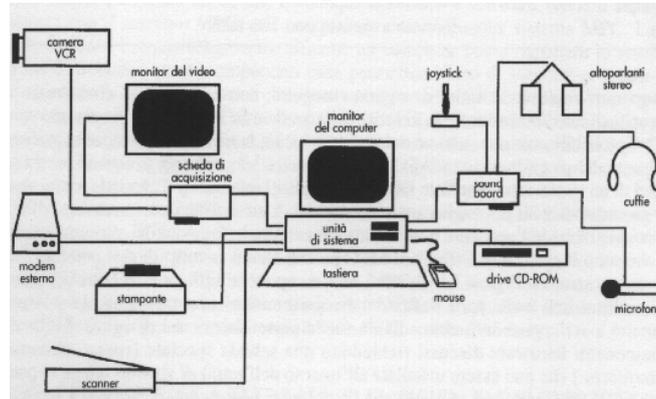
Parmi ces interfaces, on distingue :

- interface de travail facile
- interfaces internes pour l'acceptation d'entrées (input) externes
- instruments d'import pour le texte et le graphique
- fonctions d'animations
- fonctions de manipulation et édition audio/vidéo
- fonctions d'interactivité

Interface utilisateur

Une fonction particulièrement utile pour un bon logiciel auteur est une interface du type WYSIWYG (What You See Is What You Get - Ce que vous voyez est ce que vous aurez) qui permet aux auteurs de

travailler avec une vue exactement égale à celle que verra l'utilisateur final. L'interface la plus utilisée est celle à icons, où celles-ci représentent les fonctions plus communes au développement de l'application multimédia interactive. L'interaction du système auteur avec le système opérationnel est réalisée dans ces composantes de la



multimédialité, comme l'interface, les composantes multimédiales et le lecteur multimédia.

5.2 L' Atelier multimediale

Le choix du logiciel Auteur est conditionné par la possibilité d'incorporer plus d'interfaces pour la gestion des dispositifs externes comme:

Vidéodisque

Vidéorégistrateur

CD-ROM

Scanner

Carte digitalisatrices vidéo

Microphones ;

Cassettes audio ;

Audio synthétisé.

Fonctions de gestion du texte

Vu que les applications multimédiales gèrent des graphiques, animations, sons et vidéo, il est facile perdre de vue le texte qui est un élément important pour ce qui se voit pratiquement dans toutes les vues. Le logiciel Auteur doit disposer des fonctions pour la manipulation du texte comme pour l'élaboration des textes:

- caractères nuancable

- ❑ choix entre les divers styles
- ❑ choix entre les diverses dimensions
- ❑ choix entre les diverses couleurs
- ❑ fonctions de mise en forme

Options graphiques

Pratiquement, il existe la possibilité de disposer de quelques fonctions de traitement graphique comme :

- ❑ fonctions import
- ❑ fonctions dessins
- ❑ fonctions d'élaboration des images
- ❑ fonctions de dessin à main libre
- ❑ fonctions de couper et coller
- ❑ import de fichiers dans le format pcx, tiff, dib, esp, etc.
- ❑ capture des vues
- ❑ superpositions du texte à des images

Fonctions d'animation

L'animation dans un système multimédia est très importante et si elle est intégrée avec le son, elle pourrait substituer les séquences vidéo les plus coûteuses et donc le système auteur doit être muni de fonctions pour l'animation qui permettent :

- ❑ la définition et la temporisation des cycles d'animation
- ❑ la définition des objets ou des formes qui peuvent être animées
- ❑ simultanément
- ❑ la possibilité de déplacer les objets, au-dessus ou au-dessous des autres (overlap)
- ❑ la possibilité de contrôle de l'animation dans les phases de création
- ❑ l'import des animations développées avec d'autres applications

Support Audio

L'audio enrichit bien une présentation multimédiale. Le coût du matériel (hardware) du système audio est élevé par le coût du système vidéo.

La qualité de l'audio dépend beaucoup de la qualité du son au système émetteur et de la qualité des haut-parleurs installés.

Support Vidéo

Les séquences vidéo sont celles qui attirent plus l'attention de l'utilisateur final d'une application multimédiale interactive.

Les séquences vidéo imposent une attention élevée à la plate-forme de développement en termes de mémoire et de vitesse. La partie vidéo, dans les systèmes auteurs fournissent un support pour :

- ❑ la manipulation des séquences vidéo dans des fenêtres ou à plein écran
- ❑ la recherche des segments vidéo sur les dispositifs de mémorisation
- ❑ la synchronisation des entrées (input) provenant de diverses sources vidéo, y compris les images statiques, et du son associé à celles-ci

5.3 Projet et équipement

Le projet et l'équipement d'une application multimédiale interactive engendre l'assemblage de plus qu'un objet. Une fois individués, créés et soignés dans la forme, il est nécessaire les connecter entre-eux de manière différente pour assurer à l'utilisateur final la liberté de choix pour l'acquisition afin d'atteindre l'objectif préfixé.

Ceci implique l'utilisation répétée d'embranchements, effectuer des tests de navigation dans tous les deux sens le long de la séquence d'éléments, l'édition, l'utilisation de variables et la réalisation des liaisons avec des programmes externes. Les systèmes auteur mettent à disposition toutes ces fonctions avec une série d'icônes qui

simplifient le développement et la liaison dans une application.

Avant de commencer à construire un programme, il est bien utile créer un "storyboard", c'est à dire un modèle visuel (croquis, notes et instructions) des actions, sons et images qui s'alternent durant le programme.

Sur papier, la "storyboard" apparaît comme une liste de notes sur divers objets qui activeront à leurs tours des événements. D'autres concepts comme la cohérence dans le style des diverses pages créent, et l'intuitivité de part du programmeur à prévoir d'avance comme l'utilisateur se déplacera, constituent des études préliminaires.

Quelques produits de matériel (hardware) sont en grade d'offrir librairies de fonctions qui permettent de piloter les divers dispositifs externes comme : CD-ROM et vidéodisques directement à partir de le logiciel rendant ainsi l'environnement de développement très intéressant pour la réalisation de systèmes multimédiaux, points d'informations, archives digitales.

Le développement dans un logiciel spécialisé génère un ou plus "book", chacun "book" peut être une simple collection d'information, une interface à une autre application ou un programme complet en grade de déployer des opérations complexes et chacune de ces parties peut contenir plus d'objets comme champ, boutons, images bitmap et dessins vectoriels.

Chapitre 6

HTML et HTML dynamique

6.1 Consideration

L'importance d'Internet provient principalement de l'implémentation du "World Wide Web" (WWW) qui en est l'expression multimédiale. La construction de la page WEB se concrétise à travers le standard "HTML" (HyperText Markup Language) qui, une fois interprété par le browser, permet la visualisation de la page Internet chez le "client".

Le langage HTML est né pour satisfaire les besoins de créer des hypertextes utilisables dans l'environnement du système World Wide Web.

L'HTML est un langage de base sur SGML (Standard Generalized Markup Language), un standard international pour définir des méthodes pour représenter des textes en format électronique.

En particulier, le SGML est un moitié-langage pour la description formelle de langages utilisés dans la définition des "Lay-out" (impostation graphique de la page visualisée sur l'écran).

L'organisation WWW (organisation préposée pour la mise au point de tel standard), a introduit des éléments dynamiques visant à éliminer les carences d'interactivité dans la multimédialité.

Le "World Wide Web" est en évolution continue et il est inutile de penser que le développement du réseau est terminé avec le WEB. Le monde virtuel d'Internet est sensible à beaucoup de transformations et innovations, constituant un changement des nouvelles technologies de l'aspect statique, vers des technologies changées avec des approches toujours plus interactives avec le réseau.

Les technologies comme "plug-in", Java, ActiveX et vidéo et audio en temps réel, changent l'aspect du WWW jours après jour.

La "information push", c'est à dire l'envoi automatique des informations à travers des "canaux transmetteurs", s'évidencie comme une grande innovation dans le champ de la réperabilité des

informations. Il ne sera plus à la charge de l'utilisateur la recherche, mais les informations sont tout de suite disponibles sur la table de travail (Desktop) au démarrage de l'ordinateur.

Permettre la création de documents décrivant seulement l'écriture logique sans spécifier comme ils seront présentés ;

Laisser l'interface (browser) employée par l'utilisateur final décider les détails de reddition sur l'écran garantissant la production sur une plate-forme hardware ;

Se concentrer sur la structure logique et sur la sémantique des documents à créer, plutôt que sur la reddition à l'écran des documents ; la page qu'on voit à l'écran est le résultat de la lecture du fichier et de son interprétation par le browser ;

Avoir la possibilité de spécifier, à l'interne du document, des liens hypertextuels.

Les informations prédisposées de manière lisible sur la page sans exagérer dans l'insertion des images. La ligne téléphonique utilisée par la majeure partie des utilisateurs est très lente;

La page idéale doit être très simple, composée par 4 - 5 images de petites dimensions et le texte inséré dans un tableau pour gérer bien les marges ;

Les images doivent être nécessairement en format GIF (ou en alternative JPEG) pour pouvoir être visualisées sur le réseau. Les images GIF pourraient être de divers formats ou mieux le format "interlié" en mode tel que le chargement des images pourrait arriver progressivement ensemble au chargement du texte, pour rendre plus rapide la lecture de la page.

6.2 Creation d'un document HTML

L'utilisation d'un éditeur quelconque pour écrire le document ASCII insérant "manuellement" et opportunément les éléments HTML dans le document même ;

L'utilisation d'un éditeur particulier HTML qui permet d'insérer automatiquement les éléments HTML dans le texte;

L'utilisation des convertisseurs, programmes en grade de convertir un fichier écrit avec un des tant éditeurs (ex. : Word de Microsoft, Word Pro de Lotus, etc.).

La visualisation d'un document écrit en langage HTML dépend du browser WWW particulier, c'est à dire l'interface pour la consultation d'un hypertexte WWW utilisé par l'utilisateur. Un document écrit en langage HTML est un fichier simple de fichier ASCII qui est muni, à son intérieur, de commandes en code dit "TAG" (marqueurs).

Les marqueurs initiaux (d'ouverture) sont délimités par les caractères "<.....>", alors que les marqueurs finaux (de fermeture) sont délimités par des caractères "</.....>".

Les marqueurs permettent de définir :

- la structure du document
- les liens (links) avec d'autres informations (tests, images)

La majeure partie des marqueurs est articulée en deux éléments fondamentaux (marqueur initial et marqueur final) qui incluent la portion intéressée par le texte.

Un document écrit en langage HTML s'articule dans le mode suivant :

- <HTML> est la première ligne de code qui doit être insérée dans un document HTML
- <HEAD> indique l'entête de la page, comme dans l'exemple qui suit :
- <TITLE>HOME PAGE ciheam</TITLE> sera inséré dans l'entête du browser ;
- <BODY BACKGROUND> pour assurer une image ou une couleur de fond.

6.3 Les "plug-in" et les langages de programmation

Les browser sont en grade de visualiser directement un nombre restreint de fichiers : HTML pour les textes, GIF et JPEG pour les images. Restent exclus

plusieurs formats de fichiers multimédiaux courants utilisés dans les applications locales.

D'autre part, alors que WEB est dans le complexe un système interactif, grâce à sa structure hypertextuelle, le contenu de chaque seule page est essentiellement statique et les possibilités d'interaction sont très limitées.

- "plug-in" est, par contre, un module software, qui étend les fonctionnalités du browser s'il est intégré avec celui-ci.

Généralement, ces modules additionnés sont élaborés par des entreprises de développement de logiciels divers de ceux qui produisent les browsers.

La liste des "plug-in" réalisée est longue : il existe des visualisateurs pour les diverses formes vidéo (MPEG et Quicktime), audio (midi, wav), de graphiques (CGM, CorelDraw, AutoCad); il y a des "plug-in" qui permettent de visualiser des documents et applications avec des logiciels comme Macromedia Director, PageMaker, Toolbook.

A travers la technologie des plug-in, on peut par exemple, interpréter des fichiers Acrobat, dessins sous le format Corel, vidéo Quicktime et MPEG : mais, les plug-in sont en général des applications normales qui peuvent être prélevées (possiblement directement d'Internet) et bien installées. Seulement à telle heure, elles pourraient être utilisées.

L'utilisateur doit se procurer de faire ces opérations avec les difficultés relatives.

Les "plug-in" sont des programmes compilés pour un système opérationnel déterminé (et pour un browser déterminé) et ne fonctionnent pas sur d'autres plates-formes : un plug-in pour Windows ne peut pas être installé sur un ordinateur Mac.

- *Java*

Java représente la plus importante innovation dans la thématique en général, et d'Internet en particulier ; après la création du "World Wide Web". Ce langage de programmation, développé par "Sun Microchip". Un programme écrit par Java peut être exécuté indifféremment sur chaque

système opérationnel et sur chaque plate-forme sans subir des modifications.

Les versions WEB des programmes Java s'appellent « applet », et seront incluses dans les documents WEB à travers un marqueur spécial du langage HTML : `<applet>`. Chaque fois que le document hôte est demandé par un browser, l'applet sera envoyé au serveur avec tous les autres fichiers multimédiaux : si le browser est en grade d'interpréter le langage, le programme sera exécuté.

Dans ce mode, la page WEB peut "s'animer", intégrer des sons en temps réel, visualiser des vidéos et animations, présenter des graphiques dynamiques, se transformer virtuellement dans chaque type d'applications interactives.

Quelques browsers sont en grade de visualiser des fichiers avec animation ou avec des morceaux audio.

Un programme écrit en Java doit être soumis à un processus de "pré-compilation". L'ensemble des logiciels de développement Java (Java Développement Kit) est distribué gratuitement par la Sun.

La potentialité innovatrice de Java va autre que l'introduction de simples applications démonstratives à l'intérieur de la page WEB. Un applet est, en effet, un programme qui peut inclure n'importe quelle fonction,

Un browser doté d'un interpréteur Java peut donc exécuter directement à son intérieur chaque type d'applications, même les plus complexes : database, wordprocessor, feuille de calcul, programme de graphique, jeux multi-utilisateurs.

➤ *Javascript*

JavaScript est un nouveau langage pour les pages WEB. Les scripts de JavaScript peuvent être incluses dans les pages HTML. Avec JavaScript, les pages HTML peuvent s'améliorer. Par exemple, vous pouvez répondre aux événements activés par les utilisateurs en mode facile.

Avec l'aide de JavaScript, peuvent être créés des pages très sophistiquées. En Internet, il est possible de trouver divers exemples de

Scripts de JavaScript et voir des pages puissantes avec ce langage. On peut trouver plusieurs liens (links) dans « <http://www.gamelan.com> » (dans la section de JavaScript) et il est possible de trouver la documentation fournie par Netscape dans « <http://home.netscape.com> »

Les différences entre Java et JavaScript

Java est un langage orienté aux objets utilisés pour créer des applications autonomes ou applet, c'est à dire de petites applications pour la page WEB. La compilation du code Java crée un code de bas niveau indépendant d'une particulière plateforme de calcul.

Ce code sera interprété à l'intérieur d'une machine virtuelle Java créée sur l'ordinateur du destinataire de l'application. JavaScript a en commun avec Java une partie des syntaxes et des structures, mais constitue un langage plus petit, simple et utile à qui a de l'expérience en HTML. Il sera interprété ensemble avec le reste de la page durant son chargement.

JavaScript réside seulement à l'intérieur des documents HTML et offre une interactivité meilleure. Par exemple, JavaScript permet au programmeur HTML de définir des réponses aux événements générés par l'utilisateur, comme des opérations avec la souris ou des compilations de formulaire, sans le besoin d'interactions avec le serveur. En définitif, ce sont des opérations plus rapides pour l'utilisateur et moins de charges pour le serveur.

Même s'il existe des similarités entre Java et JavaScript, ces langages sont divers et orientés à divers utilisateurs. Une simple routine de gestion des formulaires, qui exigerait plusieurs lignes de code en Java, est par contre une opération facile en JavaScript.

6.4 Optimisation d'un site WEB

Pour être efficace, un site WEB doit être :

➤ *Rapide*

Le critère le plus important est la vitesse. Un site WEB doit être rapide. Et donc, il est nécessaire de minimiser l'utilisation des composantes graphiques qui, en termes informatiques représentent une importante quantité d'octets qui ralentissent la visualisation de la page.

Il a été prouvé qu'une homepage (page initiale) chargée de graphiques décourage les utilisateurs à l'entrée dans un site convergent vers d'autres sites où ils peuvent rechercher l'information. Le programmeur (webmaster) doit chercher d'être clair, même dans la modalité textuelle.

➤ *Facilment accessible*

Une structure claire et élastique avec un sommaire qui ne dépasse pas les six ou sept chapitres aident l'utilisateur à ne pas se fatiguer du site WEB et donc à l'utiliser. Normalement, pour des sites qui comptent avoir une audience internationale, le site doit être au moins bilingue dont un doit être l'anglais.

➤ *Stable*

Un nombre élevé de sites WEB sont à niveau de sophistication technique très élevé. Le tout n'est pas stable. L'utilisation de cadres (frames), c'est à dire la technologie qui permet de diviser l'écran en plusieurs fenêtres est déconseillé. Le même discours est valable pour les applications écrites en Java et pour les images animées qu'on veut utiliser pour des buts spécifiques. Un logo (sigle) animé de la société, par exemple, n'est pas significatif et plusieurs animations dans la page peuvent bloquer l'ordinateur de l'utilisateur.

➤ *Evolutif*

Un bon site WEB doit changer en fonction de l'évolution de l'infrastructure de l'Internet.

➤ *Interactif*

L'Internet est un moyen interactif. Ses principales applications sont la poste électronique ou e-mail. Dans chaque site, on doit avoir la possibilité d'envoyer un e-mail à son responsable. Une société, une institution peut diffuser un communiqué à travers une « mailing-list » qui contient tous les adresses des utilisateurs.

➤ *Mis à jour*

Il est préférable dans la page initiale (homepage) d'insérer la date de la mise à jour du site. Si l'utilisateur entre dans la page des actualités (news), il doit avoir des informations très récentes.

➤ *Sûr*

Si le site WEB contient des fournitures qui demandent aux utilisateurs de fournir leurs données personnelles, ceux-ci doivent être conservées en forme réservée.

➤ *Connu*

Une stratégie de communication est indispensable pour attirer le publique. On peut registrer le site dans les catalogues d'Internet s'assurant qu'il figure dans le répertoire des systèmes de recherche.

Chapitre 7

Le Campus Virtuel

7.1 Généralités

Le Campus Virtuel (CV) est un système regroupant matériel informatique, logiciel et réseaux permettant aux différents participants de jouer leur rôle dans les activités d'apprentissage; d'où l'importance de développer un atelier informatique permettant de construire et de mettre en place les outils nécessaires à chacun des participants.

Le CV repose sur la mise en réseau de participants et de ressources très diversifiées. Il vise à offrir aux apprenants un accès, en direct ou en différé, à diverses ressources d'apprentissage: formateurs et tuteurs (support pédagogique, animation, évaluation, conseil et monitoring), experts de contenu (connaissances), gestionnaires (organisation, coordination, accréditation), professeurs-concepteurs (mise à jour continue des ressources d'apprentissage).

Ces différents participants ont accès à divers serveurs leur offrant des ressources variées: documents multimédias, logiciels éducatifs, outils de travail et de formation, fichiers de messages individuels ou provenant de téléconférences, travaux individuels ou de groupe.

La mise sur pied d'un tel CV est une condition incontournable pour le développement des activités de formation des institutions publiques et privées qui s'intéressent à la formation à distance, en fait pour tous ceux qui souhaitent répondre aux nouveaux besoins de formation de la société.

Le CV a pour mission de soutenir différents acteurs: apprenants, formateurs, concepteurs, gestionnaires, experts de contenu (informateurs), dans leurs activités d'apprentissage ou de support à l'apprentissage, celles-ci s'exerçant dans des lieux généralement différents, parfois en temps réel (activités synchrones), parfois en différé (activités asynchrones).

L'organisme CV a pour objectifs de:

- ❑ faciliter la mise sur pied et le fonctionnement de groupes virtuels d'apprentissage en libérant au maximum les participants des contraintes spatio-temporelles
- ❑ fournir le support approprié aux apprenants par des outils d'aide à la tâche et un accès à des ressources d'assistance pédagogique
- ❑ soutenir l'apprentissage individuel et collaboratif en favorisant le développement de l'autonomie dans l'apprentissage et l'utilisation des ressources
- ❑ intégrer les composantes technologiques en un système souple et adaptable

Le CV se compose de trois grands sous-systèmes:

1. les services pédagogiques offrent des services de conception et de réalisation des systèmes d'apprentissage, maintiennent la qualité d'une banque de système d'apprentissage (programmes, cours, modules, activité) en constante évolution, ainsi qu'un service d'encadrement et de gestion pédagogique, notamment pour l'inscription, le tutoriat, l'évaluation et l'accréditation des étudiants
2. les services technologiques développent et maintiennent l'environnement technologique du CV et, notamment les médias de support des systèmes d'apprentissage (imprimés, audio-vidéo, sites web,...), les canaux de distribution (téléphonie, réseaux informatiques,...) et les outils d'accès et d'interaction sur les postes de travail des utilisateurs qui pourront être intégrés dans les environnements d'apprentissage)
3. les services administratifs développent et maintiennent les processus administratifs du cv et notamment la gestion matérielle et financière de support aux activités, ainsi que la gestion du personnel participant à l'apprentissage.

7.2 La conception du Campus Virtuel

L'ingénierie des systèmes d'apprentissage consiste à analyser les besoins, à concevoir les devis et les plans et à réaliser et mettre en place les diverses composantes du système.

Elle comprend également la ré-ingénierie qui consiste à utiliser un système existant comme intrant pour en extraire le modèle des connaissances et à reconstruire le système d'apprentissage sur des nouvelles bases.

Les rôles de conception (par le concepteurs) sont généralement assumés par une équipe pédagogique et de médiatiseurs accomplissant les diverses tâches d'analyse des besoins, de conception et de scénarisation pédagogique, de conception des instruments didactiques, et finalement, de mise en place de l'environnement technologique et logistique de support.

Ces différentes tâches exigent également la participation de l'informateur qui participe à la modélisation des connaissances et à l'identification des sources d'information pertinentes au domaine.

Cette fonction est assumée généralement par un spécialiste du domaine de connaissance visé.

Les autres acteurs du CV, l'apprenant, le formateur et le gestionnaire interviennent principalement au moment de la réalisation des apprentissages, lorsque le système d'apprentissage est mis en diffusion.

Le CV est un système sans murs dont les matériaux sont des appareils, des logiciels et des réseaux supportant les multiples interactions entre les acteurs.

L'environnement informatique du CV est constitué essentiellement de postations informatisées d'apprentissage et de travail disponibles sur les postes de travail de chacun des acteurs intervenant dans le système et lui donnant accès à divers outils à la réalisation des tâches définies dans leur scénario.

Les composantes de l'environnement informatique du CV sont :

- ◆ les Banques de Données et de ressources qui regroupent les informations, les documents et les outils auxquels le gestionnaire de configuration permet d'accéder, selon l'acteur concerné.
- ◆ les outils logiciel qui se subdivisent en 4 grandes catégories :

- a) les outils essentiels de base dont le navigateur du scénario et le navigateur du modèle de connaissance
 - b) les outils d'accès aux bases de données et de ressources
 - c) les outils d'assistance et de conseil
 - d) les outils de communication et de collaboration
 - e) l'atelier de travail et de production qui permet à chaque acteur d'accomplir ses tâches spécifiques
- ◆ le Noyau de l'atelier est la société virtuelle d'agents dans leurs interactions. Le Noyau a pour fonction d'isoler les applications des particularités des services de télécommunications, des matériels et des logiciels d'exploitation, lesquelles peuvent varier dans le temps et d'un emplacement à l'autre
 - ◆ le Gestionnaire de configuration qui assemble les configurations permises pour le poste de travail d'un utilisateur à partir des spécifications de son environnement.

Plusieurs base de données sont nécessaires au fonctionnement du CV:

- la banque des systèmes d'apprentissage
- la banque des ressources de conception et la banque de ressources de diffusion: documents multimédias, outils de production, outils d'aide au conseil...
- la base de données de type catalogue (bibliothèque, centre documentation...).

Chapitre 8

La formation à distance

8.1 Généralités

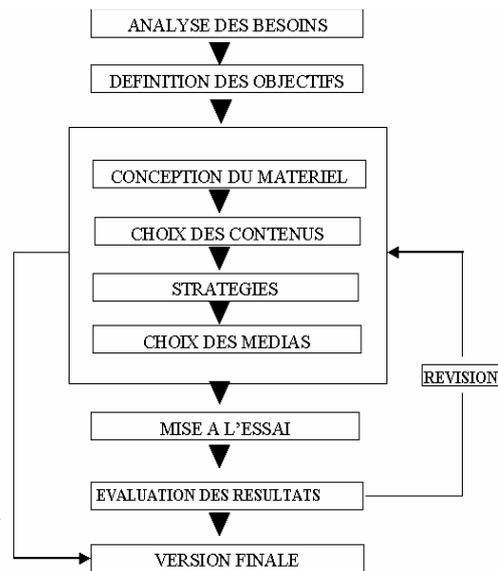
La formation à distance (FaD) s'appuie une longue pratique issue de l'enseignement par correspondance mais qui s'est progressivement transformée en s'adaptant, au fil des années, aux technologies modernes de l'information et de la communication.

On peut identifier quatre grandes composantes de la FaD:

- 1) L'**administration**, c'est à dire la gestion des processus de conception et les impacts économiques.
- 2) L'**apprentissage**, c'est à dire l'étude des interactions entre les caractéristiques des apprenants, celles du matériel pédagogique (documents et contenu) et celles du contexte dans lequel il se déroule.
- 3) La **communication** porte beaucoup sur les médias.
- 4) Le **développement** national et international, tant aux points de vue économique que culturel.

8.2 La conception de cours à distance.

Il existe de multiples modèles pour guider le processus de conception de cours ou de programmes de FaD.



La plupart d'entre eux suggèrent des démarches linéaires, où une suite d'opérations successives mènent le concepteur à un produit fini.

La figure précédente explique le schéma type de ces modèles qui fonctionnent comme s'il était impossible d'amorcer une étape avant d'avoir terminé la précédente.

La conception de cours avec des modèles interactifs consiste à travailler par approximations successives sur tous les plans du canevas de conception à la fois et de les préciser au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Le processus itératif permet de revenir à l'étape antérieure afin de réviser les décisions qui ont été prises, si nécessaire, et aussi pour en vérifier la pertinence.

La révision arrive le plus souvent lors de la mise à l'essai d'un prototype du cours.

Donc la conception de l'enseignement à distance implique l'analyse et le traitement d'un très grand nombre de données de nature différente, comme le profil du public visé, les objectifs d'apprentissage, les éléments du contenu scientifique, les médias, les stratégies d'enseignement, les méthodes d'évaluation, etc. (haut niveau de difficulté).

Les choix qui doivent être faits par les concepteurs font appel alors à des compétences spécialisées et à de nombreuses expertises.

L'aventure de la conception et du design de la FaD ne se résume pas aux étapes proposées par les modèles.

D'ailleurs, il est tout à fait illusoire de croire que la maîtrise des opérations prescrite par un modèle de design assure la maîtrise du processus de conception.

Trop de facteurs humains entrent en jeu pour pouvoir être contenus dans une succession naïve de "petites boîtes".

Les 4 choix fondamentaux face du problème de conception de cours à distance sont:

1. les choix épistémologiques, les experts-matières sont les principaux intéressés par ces questions.

Ils s'interrogeront sur la structure des savoirs à l'intérieur d'une discipline ou d'un domaine et ils choisiront de véhiculer certains savoirs plus que d'autres en fonction des valeurs auxquelles ils croient;

2. les choix pédagogiques se rapportent surtout aux théories d'apprentissage;
3. les choix didactiques portent sur la façon d'aménager, présenter et enseigner la matière;
4. les choix médiatiques concernent, bien-sûr, les choix des médias mais surtout le traitement médiatique du message et les théories de la communication dont ils s'inspirent.

8.3 Le projet de FaD

Le projet consiste à réaliser (planification, conception, diffusion ou évaluation) une activité de FaD ou une activité reliée à celle-ci (promotion, gestion, édition, production, etc.).

Le projet représente en fait un exercice pratique vous permettant de réaliser, avec le soutien des équipes de spécialistes, une tâche possible ou réelle reliée à la FaD.

Vous aurez à définir les objectifs, les contenus et la nature de la tâche que vous désirez réaliser et à discuter ce que vous ferez avec l'équipe des spécialistes.

Ces personnes peuvent jouer un rôle important de conseillers experts dans votre travail et ainsi alimenter votre réflexion et soutenir le renouvellement de vos actions en FaD.

Afin de faciliter la planification du projet qui vous intéresse, nous vous suggérons une démarche générale comprenant les principales opérations qui contribuent à préciser son projet, à le structurer et à se donner les moyens nécessaires pour en assurer la planification et la mise en oeuvre.

Les différents événements de cette démarche sont en fonction de trois grands éléments:

- les représentations, qui renvoient à l'innovation autour d'une idée de projet;
- les ressources, qui amènent à préciser les différentes ressources susceptibles de contribuer à l'innovation;
- la régulation, qui permet de structurer l'action.

Vous pouvez démarrer votre projet à partir de l'une ou de l'autre de ces éléments.

Ainsi, un projet ayant son fondement dans la dimension des ressources visera plus particulièrement à une amélioration de l'utilisation des ressources disponibles, la recherche de nouvelles ressources ou une utilisation optimale des ressources existantes.

Comment modifier les pratiques, avec quoi agir, comment mieux piloter ses interventions sont des questions qui peuvent servir de base à un projet.

Enfin, les personnes qui mettent en oeuvre un projet à partir des représentations s'intéresseront surtout aux innovations, à la production de changements et à l'exploitation d'idées créatrices.

Démarche pratique de projet FaD multimédiale

I. La pré-production

□ Cueillet d'informations

- Définir les objectifs
- Définir les caractéristiques des apprenants
- Définir le contenu
- Structurer le contenu
- Effectuer les choix méthodologiques
- Planifier les stratégies d'apprentissage

□ Conception de l'interactivité

- Définir les choix d'orientation
- Définir le plan de navigation
- Définir les fonctionnalités
- Concevoir un « storyboard »

□ Réalisation de la présentation

- Définir le style de l'application
- Effectuer la mise en page des interfaces
- Créer les éléments de contrôle
- Réaliser le prototype
- Evaluer le prototype

II. La production

□ Planifier et définir les modalités d'intégration des composants:

- Informatiques
- Pédagogiques
- Graphiques
- Audiovisuelle

□ Révision et validation

□ Définition du prix d'accès

III. Livrer le produit

Chapitre 8 - La formation à distance

Bibliographie

GHERSI, Gérard, *Les nouvelles technologies: outils et méthodes*. Options Méditerranéennes, Série A/n° 36, 1999 - La formation supérieure des cadres de l'agriculture et de l'alimentation dans les pays du bassin méditerranéen.

GUEDON, Jean-Luc, *La planète Cyber: Internet et Cyberespace*. Découvertes, Gallimard, 1996, Paris.

BERTHAUT, Antoine, *Les opportunités de développement grâce aux nouvelles technologies : les enseignements du réseau Internet*, 1998.

La Société de l'Information et le développement : le rôle de l'Union Européenne, Communication de la Commission au Conseil, au Parlement Européen, au Comité Economique et Social et au Comité des Régions, UE, 1997.

Cahiers des ateliers de l'«Université d'été» 29 juin-10 juillet 1998 sur les «Nouvelles Technologies de l'information et Enseignement à distance», Télé-université - Université du Québec, Agropolis, CIHEAM-IAMM.

Rapport mondial sur la communication, les médias face aux défis des nouvelles technologies, Paris, UNESCO, 1997.